

DOCKET NO.: 278443US90PCT

10/549286  
JC17 Rec'd PCT/PTO 16 SEP 2005

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Akira SEKINE, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP04/03697

INTERNATIONAL FILING DATE: March 18, 2004

FOR: TUBE BLANK CORRECTING MEMBER FOR USE IN TEMPORARILY  
ASSEMBLING HEAT EXCHANGER, AND APPARATUS FOR AND METHOD OF  
TEMPORARILY ASSEMBLING HEAT EXCHANGER

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that  
the applicant claims as priority:

<b><u>COUNTRY</u></b>	<b><u>APPLICATION NO</u></b>	<b><u>DAY/MONTH/YEAR</u></b>
Japan	2003-074236	18 March 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the  
International Bureau in PCT Application No. PCT/JP04/03697. Receipt of the certified  
copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been  
acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Masayasu Mori  
Attorney of Record  
Registration No. 47,301  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)

BEST AVAILABLE COPY

12.4.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年    3 月 1 8 日  
Date of Application:

REC'D 10 JUN 2004

出 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 0 7 4 2 3 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 3 - 0 7 4 2 3 6 ]

WIPO      PCT

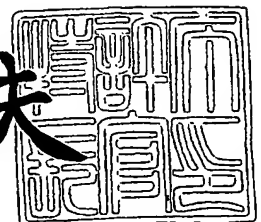
出 願 人      昭和電工株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年    5 月 2 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P030104

【提出日】 平成15年 3月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社  
小山事業所内

【氏名】 関根 章

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社  
小山事業所内

【氏名】 田村 喬

【特許出願人】

【識別番号】 000002004

【氏名又は名称】 昭和電工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083149

【弁理士】

【氏名又は名称】 日比 紀彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100060874

【弁理士】

【氏名又は名称】 岸本 瑛之助

【選任した代理人】

【識別番号】 100079038

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100069338

【弁理士】

【氏名又は名称】 清末 康子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 189822

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換器の仮組み用管素材矯正部材、熱交換器の仮組み装置および仮組み方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに間隔をおいて平行に配置された 1 対のヘッダと、両ヘッダ間において並列状に配置され、かつ両端がそれぞれ両ヘッダに形成された挿入穴に挿入された状態で両ヘッダにろう付された複数の偏平状熱交換管と、隣り合う熱交換管どうしの間に配置されるとともに熱交換管にろう付されたフィンとを備えた熱交換器を製造するにあたり、ヘッダと偏平状熱交換管素材とフィンとをろう付前の状態に仮組みする際に用いられる管素材矯正部材であって、

前後方向に長く、かつ複数の管素材嵌入用スリットが、前後方向に熱交換器の製造すべき熱交換管と同一の間隔をおいて一側縁から形成されている熱交換器の仮組み用管素材矯正部材。

【請求項 2】 管素材嵌入用スリットの開口の幅が偏平状熱交換管素材の最大厚さよりも大きくなっており、管素材嵌入用スリットの開口側の端部が、開口に向かって徐々に広がっている請求項 1 記載の熱交換器の仮組み用管素材矯正部材。

【請求項 3】 管素材嵌入用スリットの開口側端部の開口に向かって徐々に広がった部分がテーパ状であり、このテーパ状部のテーパ角度が 10～20 度である請求項 1 または 2 記載の熱交換器の仮組み用管素材矯正部材。

【請求項 4】 管素材嵌入用スリットのテーパ状部を除いた部分の深さが、偏平状熱交換管素材の幅以上となっている請求項 1～3 のうちのいずれかに記載の熱交換器の仮組み用管素材矯正部材。

【請求項 5】 互いに間隔をおいて平行に配置された 1 対のヘッダと、両ヘッダ間において並列状に配置され、かつ両端がそれぞれ両ヘッダに形成された挿入穴に挿入された状態で両ヘッダにろう付された複数の偏平状熱交換管と、隣り合う熱交換管どうしの間に配置されるとともに熱交換管にろう付されたフィンとを備えた熱交換器を製造するにあたり、ヘッダと偏平状熱交換管素材とフィンと

をろう付前の状態に仮組みする装置であって、

長さ方向が左右方向を向くとともに幅方向が上下方向を向き、かつ左右両端がそれぞれ同一位置に来るように前後に並列状に配置された複数の偏平状熱交換管素材、および隣り合う熱交換管素材どうしの間に配置されたフィンを支持する支持部材と、支持部材の左右両側にそれぞれ左右方向に移動自在に配置されたヘッダ受けと、前後方向に長く、かつ複数の管素材嵌入用スリットが、前後方向に製造すべき熱交換器の熱交換管と同一の間隔をおいて一側縁から形成されている左右1対の管素材矯正部材とを備えており、管素材矯正部材が、支持部材に支持された全ての熱交換管素材の左右両端部が管素材嵌入用スリットに嵌まる矯正位置と、熱交換管素材が管素材嵌入用スリット内に嵌ることのない非矯正位置との間で移動するようになされている熱交換器の仮組み装置。

【請求項6】 管素材嵌入用スリットの開口の幅が偏平状熱交換管素材の最大厚さよりも大きくなっており、管素材嵌入用スリットの開口側の端部が、開口に向かって徐々に広がっている請求項5記載の熱交換器の仮組み装置。

【請求項7】 管素材嵌入用スリットの開口側端部の開口に向かって徐々に広がった部分がテーパ状であり、このテーパ状部のテーパ角度が10～20度である請求項5または6記載の熱交換器の仮組み装置。

【請求項8】 管素材嵌入用スリットのテーパ状部を除いた部分の深さが、熱交換管素材の幅以上となっている請求項5～7のうちのいずれかに記載の熱交換器の仮組み用管素材矯正部材。

【請求項9】 管素材矯正部材が、矯正位置にあるときに左右方向に移動自在となっている請求項5～8のうちのいずれかに記載の熱交換器の仮組み装置。

【請求項10】 管素材矯正部材が、矯正位置にあるときに付勢部材により左右方向外側に付勢される請求項5～9のうちのいずれかに記載の熱交換器の仮組み装置。

【請求項11】 管素材矯正部材が前後方向に長い管素材押さえ部材に設けられており、管素材押さえ部材が、支持部材に支持された全ての熱交換管素材における左右両端部上に載る第1の位置と、全ての熱交換管素材上から離れた第2の位置との間で移動自在であり、管素材矯正部材が、管素材押さえ部材が第1位

置にあるときに管素材押さえ部材に対して上下動し、かつ下降位置において矯正位置を取るとともに上昇位置において非矯正位置を取るようになされている請求項 5～10 のうちのいずれかに記載の熱交換器の仮組み装置。

【請求項 12】 管素材押さえ部材が、ヘッダ受けの左右方向外側に配置されかつ前後方向に伸びる水平軸の軸線の回りに回動自在に取り付けられたアームの先端部に固定されており、アームの回動により、第 1 の位置と第 2 の位置との間で移動するようになされている請求項 11 記載の熱交換器の仮組み装置。

【請求項 13】 互いに間隔をおいて平行に配置された 1 対のヘッダと、両ヘッダ間において並列状に配置され、かつ両端がそれぞれ両ヘッダに形成された挿入穴に挿入された状態で両ヘッダにろう付された複数の偏平状熱交換管と、隣り合う熱交換管どうしの間に配置されるとともに熱交換管にろう付されたフィンとを備えており、熱交換管が、互いに対向する 1 対の平坦壁と、両平坦壁の両側縁どうしにまたがる 2 つの側壁とを有している熱交換器を製造するにあたり、ヘッダと偏平状熱交換管素材とフィンとをろう付前の状態に仮組みする方法であって、

請求項 5～12 のうちのいずれかに記載の装置を使用し、長さ方向が左右方向を向くとともに幅方向が上下方向を向き、かつ左右両端がそれぞれ同一位置に来るように前後に並列状に配置した複数の偏平状熱交換管素材および隣り合う熱交換管素材どうしの間に配置したフィンとを支持部材に支持させること、

両ヘッダ受けを相互に離隔させておき、両ヘッダ受けにそれぞれヘッダを載せること、

管素材矯正部材を矯正位置に移動させることにより、支持部材に支持された全ての熱交換管素材の左右両端部を管素材嵌入用スリット内に嵌め入れること、

ならびに両ヘッダ受けを左右方向内方に移動させることにより、熱交換管素材の両端部をヘッダの挿入穴に挿入することを含む熱交換器の仮組み方法。

【請求項 14】 熱交換管素材が、連結部を介して連なった 2 つの平坦壁形成部、および各平坦壁形成部における連結部とは反対側の側縁にそれぞれ隆起状に一体成形された側壁形成部を有する 1 枚の金属板が、連結部においてヘアピン状に曲げられて側壁形成部どうしが突き合わせられることにより形成されている

請求項 13 記載の熱交換器の仮組み方法。

【請求項 15】 金属板が、両面にろう材層を有するアルミニウムブレーシングシートに圧延加工を施すことにより形成されている請求項 14 記載の熱交換器の仮組み方法。

【請求項 16】 請求項 13～15 のうちのいずれかに記載の方法により仮組みされたヘッダ、熱交換管素材およびフィンをろう付することを特徴とする熱交換器の製造方法。

【請求項 17】 請求項 13～15 のうちのいずれかに記載の方法により仮組みされたヘッダ、熱交換管素材およびフィンをろう付することにより製造された熱交換器。

【請求項 18】 圧縮機、コンデンサおよびエバポレータを有する冷凍サイクルを備えており、コンデンサが請求項 17 記載の熱交換器からなる車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は熱交換器の仮組み装置および仮組み方法に関し、さらに詳しくは、互いに間隔をおいて平行に配置された 1 対のヘッダと、両ヘッダ間において並列状に配置され、かつ両端がそれぞれ両ヘッダに形成された挿入穴に挿入された状態で両ヘッダにろう付された複数の扁平状熱交換管と、隣り合う熱交換管どうしの間に配置されるとともに熱交換管にろう付されたフィンとを備えており、たとえばカーエアコンのコンデンサやエバポレータ、自動車用オイルクーラ、自動車用ラジエータなどとして用いられる熱交換器を製造するにあたり、ヘッダと扁平状熱交換管素材とフィンとをろう付前の状態に仮組みする際に用いられる管素材矯正部材、仮組み装置および上記状態に仮組みする方法に関する。

【0002】

この明細書において、「アルミニウム」という用語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。また、この明細書において、図 2 の上下、左右をそれぞれ上下、左右といい、図 1 の下側を前、上側を後というものとする。



## 【0003】

## 【従来の技術】

たとえばカーエアコン用コンデンサとして、図13に示すように、互いに間隔をおいて平行に配置された1対のヘッダ(50)(51)と、両端がそれぞれ両ヘッダ(50)(51)に接続された並列状のアルミニウム製扁平状熱交換管(52)と、隣り合う熱交換管(52)の間の通風間隙に配置されるとともに、両熱交換管(52)にろう付されたアルミニウム製コルゲートフィン(53)と、第1ヘッダ(50)の周壁上端部に接続された入口管(54)と、第2ヘッダ(51)の周壁下端部に接続された出口管(55)と、第1ヘッダ(50)の中程より上方位置の内部に設けられた第1仕切板(56)と、第2ヘッダ(51)の中程より下方位置の内部に設けられた第2仕切板(57)とを備えており、入口管(54)と第1仕切板(56)の間の熱交換管(52)の本数、第1仕切板(56)と第2仕切板(57)の間の熱交換管(52)の本数、第2仕切板(57)と出口管(55)の間の熱交換管(52)の本数がそれぞれ上から順次減少されて通路群を構成しており、入口管(54)から流入した気相の冷媒が、出口管(55)より液相となって流出するまでに、コンデンサ内を各通路群単位に蛇行状に流れるようになされているいわゆるマルチフロー型と称されるコンデンサが、従来のサーペンタイン型コンデンサに代わり、高性能化、低圧力損失および超コンパクト化を実現しうるものとして広く使用されている(たとえば、特許文献1、段落0003参照)。

## 【0004】

上記コンデンサの熱交換管(52)は、熱交換効率が優れていることはもちろんのこと、その内部に高圧ガス冷媒が導入されるため耐圧性が要求される。しかも、コンデンサのコンパクト化を図るため熱交換管の管壁が薄肉でかつ管高さが低いことが要求される。

## 【0005】

このようなコンデンサに用いられる熱交換効率に優れた熱交換管(52)として、互いに平行な2つの平坦壁と、両平坦壁の両側縁にまたがる両側壁と、両側壁間において両平坦壁にまたがるとともに長さ方向に伸びかつ相互に所定間隔をおいて設けられた複数の補強壁とを備えているとともに、内部に並列状の流体通路を有しており、各補強壁は、一方の平坦壁より内方隆起状に一体成形された補強壁

形成部と、他方の平坦壁より内方隆起状に一体成形された補強壁形成部とが相互に突き合わされてろう付されることにより形成されたものが知られている（特許文献1、段落0025～0027参照）。

#### 【0006】

このような偏平状熱交換管は、連結部(60)を介して連なった2つの平坦壁形成部(61)、各平坦壁形成部(61)における連結部(60)とは反対側の側縁にそれぞれ隆起状に一体成形された側壁形成部(62)、および各平坦壁形成部(61)に側壁形成部(62)と同方向に隆起状に一体成形された補強壁形成部(63)を有する1枚の金属板が、連結部(60)においてヘアピン状に折り曲げられて側壁形成部(62)どうしおよび補強壁形成部(63)どうしが突き合わされて熱交換管素材(P)とされ（図14参照）、この熱交換管素材(P)の側壁形成部(62)どうしおよび補強壁形成部(63)どうしをろう付することにより製造されている（特許文献1、段落0033参照）。この熱交換管素材(P)においては、側壁形成部(62)どうしの開きを防止するために、一方の側壁形成部(62)の先端面に形成された凸部(64)が、他方の側壁形成部(62)の先端面に形成された凹部(65)内に圧入されるようになっている。

#### 【0007】

上述したようなコンデンサを製造するにあたり、ヘッダと偏平状熱交換管素材とフィンとをろう付前の状態に仮組みする装置として、たとえば特許文献2に記載されているものが用いられている。この仮組み装置は、作業基台上に固定されかつ上面に熱交換管素材の厚みに対応する幅を有するとともに左右方向に伸びる複数の管素材嵌入溝が並列状に形成されたガイドと、ガイドの左右両側において作業基台上に設けられかつ相互に接近、離隔しうる左右1対のヘッダ受けとを備えている（たとえば、特許文献2参照）。

#### 【0008】

この仮組み装置を用いてのヘッダ、熱交換管素材およびヘッダの仮組みは次のようにして行われる。すなわち、全ての熱交換管素材のうちの1つの熱交換管素材の一端部を一方のヘッダの挿入穴に挿入するとともに、他の1つの熱交換管素材の他端部を他方のヘッダの挿入穴に挿入する。また、残りの全ての熱交換管素材を、ガイドの管素材嵌入溝内に嵌め入れる。ついで、両ヘッダ受けにそれぞれ

ヘッダを配置しておく。ついで、両ヘッダ受けを相互に接近させることにより、熱交換管素材の両端部をヘッダの挿入穴に挿入する。その後、ヘッダおよび熱交換管素材を、それぞれヘッダ受けおよびガイドから取り外し、隣り合う熱交換管素材間にコルゲートフィンを配置する。こうして、ヘッダ、熱交換管素材およびヘッダの仮組みが行われる。

**【0009】****【特許文献1】**

特開平6-281373号公報（段落0003、段落0025～0027、段落0033）

**【0010】****【特許文献2】**

特開平5-7958号公報（段落0011～0017）

**【0011】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、熱交換管素材(P)として、上述したような図14に示すものを用いた場合、従来の仮組み装置では次のような問題が生じることが判明した。

**【0012】**

すなわち、熱交換管素材(P)は、長尺のものを連続的に形成しつつ所定長さに切断することにより製造されるため、切断力によって切断端部において凸部(64)が凹部(65)内から抜け、熱交換管素材(P)の側壁形成部(62)どうしが開いてしまうことがある。その結果、図15に示すように、熱交換管素材(P)の端部の厚さ(T)がヘッダ(H)に形成された挿入穴(H1)の幅(S)よりも広くなり、上記仮組みの際に、熱交換管素材(P)の端部をヘッダ(H)の挿入穴(H1)に挿入することができない場合がある。

**【0013】**

この発明の目的は、上記問題を解決し、仮組みの際に熱交換管素材の端部を確実にヘッダの挿入穴に挿入しうる熱交換器の仮組み用管素材矯正部材、熱交換器の仮組み装置および仮組み方法を提供することにある。

**【0014】**

**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、本発明は以下の態様からなる。

**【0015】**

1)互いに間隔をおいて平行に配置された1対のヘッダと、両ヘッダ間において並列状に配置され、かつ両端がそれぞれ両ヘッダに形成された挿入穴に挿入された状態で両ヘッダにろう付された複数の偏平状熱交換管と、隣り合う熱交換管どうしの間に配置されるとともに熱交換管にろう付されたフィンとを備えた熱交換器を製造するにあたり、ヘッダと偏平状熱交換管素材とフィンとをろう付前の状態に仮組みする際に用いられる管素材矯正部材であって、前後方向に長い板状であり、かつ複数の管素材嵌入用スリットが、前後方向に製造すべき熱交換器の熱交換管と同一の間隔をおいて一側縁から形成されている熱交換器の仮組み用管素材矯正部材。

**【0016】**

2)管素材嵌入用スリットの開口の幅が偏平状熱交換管素材の最大厚さよりも大きくなっており、管素材嵌入用スリットの開口側の端部が、開口に向かって徐々に広がっている上記1)記載の熱交換器の仮組み用管素材矯正部材。

**【0017】**

3)管素材嵌入用スリットの開口側端部の開口に向かって徐々に広がった部分がテーパ状であり、このテーパ状部のテーパ角度が10～20度である上記1)または2)記載の熱交換器の仮組み用管素材矯正部材。

**【0018】**

4)管素材嵌入用スリットのテーパ状部を除いた部分の深さが、偏平状熱交換管素材の幅以上となっている上記1)～3)のうちのいずれかに記載の熱交換器の仮組み用管素材矯正部材。

**【0019】**

5)互いに間隔をおいて平行に配置された1対のヘッダと、両ヘッダ間において並列状に配置され、かつ両端がそれぞれ両ヘッダに形成された挿入穴に挿入された状態で両ヘッダにろう付された複数の偏平状熱交換管と、隣り合う熱交換管どうしの間に配置されるとともに熱交換管にろう付されたフィンとを備えた熱交換

器を製造するにあたり、ヘッダと偏平状熱交換管素材とフィンとをろう付前の状態に仮組みする装置であって、長さ方向が左右方向を向くとともに幅方向が上下方向を向き、かつ左右両端がそれぞれ同一位置に来るように前後に並列状に配置された複数の偏平状熱交換管素材、および隣り合う熱交換管素材どうしの間に配置されたフィンを支持する支持部材と、支持部材の左右両側にそれぞれ左右方向に移動自在に配置されたヘッダ受けと、前後方向に長く、かつ複数の管素材嵌入用スリットが、前後方向に製造すべき熱交換器の熱交換管と同一の間隔をおいて一側縁から形成されている左右1対の管素材矯正部材とを備えており、管素材矯正部材が、支持部材に支持された全ての熱交換管素材の左右両端部が管素材嵌入用スリットに嵌まる矯正位置と、熱交換管素材が管素材嵌入用スリット内に嵌ることのない非矯正位置との間で移動するようになされている熱交換器の仮組み装置。

#### 【0020】

6) 管素材嵌入用スリットの開口の幅が偏平状熱交換管素材の最大厚さよりも小さくなっており、管素材嵌入用スリットの開口側の端部が、開口に向かって徐々に広がっている上記5)記載の熱交換器の仮組み装置。

#### 【0021】

7) 管素材嵌入用スリットの開口側端部の開口に向かって徐々に広がった部分がテーパ状であり、このテーパ状部のテーパ角度が10～20度である上記5)または6)記載の熱交換器の仮組み装置。

#### 【0022】

8) 管素材嵌入用スリットのテーパ状部を除いた部分の深さが、熱交換管素材の幅以上となっている上記5)～7)のうちのいずれかに記載の熱交換器の仮組み用管素材矯正部材。

#### 【0023】

9) 管素材矯正部材が、矯正位置にあるときに左右方向に移動自在となっている上記5)～8)のうちのいずれかに記載の熱交換器の仮組み装置。

#### 【0024】

10) 管素材矯正部材が、矯正位置にあるときに付勢部材により左右方向外側に

付勢される上記5)～9)のうちのいずれかに記載の熱交換器の仮組み装置。

【0025】

11)管素材矯正部材が前後方向に長い管素材押さえ部材に設けられており、管素材押さえ部材が、支持部材に支持された全ての熱交換管素材における左右両端部上に載る第1の位置と、全ての熱交換管素材上から離れた第2の位置との間で移動自在であり、管素材矯正部材が、管素材押さえ部材が第1位置にあるときに管素材押さえ部材に対して上下動し、かつ下降位置において矯正位置を取るとともに上昇位置において非矯正位置を取るようになされている上記5)～10)のうちのいずれかに記載の熱交換器の仮組み装置。

【0026】

12)管素材押さえ部材が、ヘッダ受けの左右方向外側に配置されかつ前後方向に伸びる水平軸の軸線の回りに回動自在に取り付けられたアームの先端部に固定されており、アームの回動により、第1の位置と第2の位置との間で移動するようになされている上記11)記載の熱交換器の仮組み装置。

【0027】

13)互いに間隔をおいて平行に配置された1対のヘッダと、両ヘッダ間において並列状に配置され、かつ両端がそれぞれ両ヘッダに形成された挿入穴に挿入された状態で両ヘッダにろう付された複数の偏平状熱交換管と、隣り合う熱交換管どうしの間に配置されるとともに熱交換管にろう付されたフィンとを備えており、熱交換管が、互いに対向する1対の平坦壁と、両平坦壁の両側縁どうしにまたがる2つの側壁とを有している熱交換器を製造するにあたり、ヘッダと偏平状熱交換管素材とフィンとをろう付前の状態に仮組みする方法であって、上記5)～12)のうちのいずれかに記載の装置を使用し、長さ方向が左右方向を向くとともに幅方向が上下方向を向き、かつ左右両端がそれぞれ同一位置に来るように前後に並列状に配置した複数の偏平状熱交換管素材および隣り合う熱交換管素材どうしの間に配置したフィンとを支持部材に支持させること、両ヘッダ受けを相互に離隔させておき、両ヘッダ受けにそれぞれヘッダを載せること、管素材矯正部材を矯正位置に移動させることにより、支持部材に支持された全ての熱交換管素材の左右両端部を管素材嵌入用スリット内に嵌め入れること、ならびに両ヘッダ受け

を左右方向内方に移動させることにより、熱交換管素材の両端部をヘッダの挿入穴に挿入することを含む熱交換器の仮組み方法。

#### 【0028】

14) 熱交換管素材が、連結部を介して連なった2つの平坦壁形成部、および各平坦壁形成部における連結部とは反対側の側縁にそれぞれ隆起状に一体成形された側壁形成部を有する1枚の金属板が、連結部においてヘアピン状に曲げられて側壁形成部どうしが突き合わせられることにより形成されている上記13)記載の熱交換器の仮組み方法。

#### 【0029】

15) 金属板が、両面にろう材層を有するアルミニウムブレージングシートに圧延加工を施すことにより形成されている上記14)記載の熱交換器の仮組み方法。

#### 【0030】

16) 上記13)～15)のうちのいずれかに記載の方法により仮組みされたヘッダ、熱交換管素材およびフィンをろう付することを特徴とする熱交換器の製造方法。

17) 上記13)～15)のうちのいずれかに記載の方法により仮組みされたヘッダ、熱交換管素材およびフィンをろう付することにより製造された熱交換器。

#### 【0031】

18) 圧縮機、コンデンサおよびエバポレータを有する冷凍サイクルを備えており、コンデンサが上記17)記載の熱交換器からなる車両。

#### 【0032】

また、本発明の仮組み装置は次の態様も含む。

#### 【0033】

イ. 支持部材が、左右方向に間隔をおいて設けられた支持テーブルよりなり、両支持テーブル間に管素材ガイドが上下動自在に設けられ、上昇位置にある管素材ガイドの上面が支持部材の上面よりも上方に突出するようになされ、管素材ガイドの上面に、左右方向に伸びかつ熱交換管素材を嵌入する複数の嵌入溝が、前後方向に熱交換器の熱交換管どうしの間隔よりも広い間隔をおいて形成されている上記5)～12)のうちのいずれかに記載の熱交換器の仮組み装置。

#### 【0034】

ロ. 管素材ガイドの前後いずれか一方に受け部材が固定状に配置されるとともに、同他方に前後方向に移動自在の押圧部材が配置されている上記イ記載の熱交換器の仮組み装置。

#### 【0035】

##### 【発明の実施形態】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

#### 【0036】

図1～図3はこの発明による熱交換器の仮組み装置を示し、図4～図12は熱交換器の仮組み方法を示す。

#### 【0037】

図1～図3において、熱交換器の仮組み装置は、基台(1)上に設けられ、かつ長さ方向が左右方向を向くとともに幅方向が上下方向を向くように前後に並列状に配置された複数の扁平状熱交換管素材(P)、および隣り合う熱交換管素材(P)どうしの間に配置されたコルゲートフィンを支持する支持部材(2)と、支持部材(2)の左右両側にそれぞれ左右方向に移動自在に配置された前後方向に長いヘッダ受け(3)と、支持部材(2)の左右両側に配置され、かつ支持部材(2)に支持された熱交換管素材(P)の長さ方向の中央部よりも左右両端部寄りの部分を上方から押さえるとともに、熱交換管素材(P)の左右両端部の厚さ方向の寸法を矯正する押さえ兼矯正装置(4)と、支持部材(2)の左右両側に配置されかつ支持部材(2)に支持された熱交換管素材(P)の左右両端の位置を調整する管素材位置調整装置(5)を備えている。

#### 【0038】

支持部材(2)は、左右方向に間隔をおいて設けられかつ上面が平坦面である前後方向に長い左右1対の支持テーブル(6)よりなる。両支持テーブル(6)の前端部間にまたがるように左右方向に長い受圧板(40)が固定され、同じく両支持テーブル(6)の後端部間にまたがるように左右方向に長い押圧板(41)が前後方向に移動自在に配置されている。押圧板(41)は、基台(1)上に適当な支持部材(図示略)を介して前向きに取り付けられた油圧シリンダ(42)のピストンロッド(42a)の先端に固定されており、ピストンロッド(42a)の進退により前後方向に移動させら



れる。また、両支持テーブル(6)間に前後方向に長い管素材ガイド(7)が上下動自在に配置されている。管素材ガイド(7)は基台(1)上に上向きに取り付けられた油圧シリンダ(8)のピストンロッド(8a)の上端に固定されており、ピストンロッド(8a)の進退により上下動させられる。管素材ガイド(7)が上昇位置にある場合にその上面は支持テーブル(6)の上面よりも上方に位置し、これとは逆に下降位置にある場合にその上面は支持テーブル(6)の上面よりも下方に位置するようになっている。管素材ガイド(7)の上面には、左右方向に伸びかつ幅方向が上下方向を向いた熱交換管素材(P)を嵌入する複数の嵌入溝(9)が、前後方向に製造すべき熱交換器の熱交換管どうしの間隔よりも広い間隔をおいて形成されている。管素材ガイド(7)が上昇位置にある場合、嵌入溝(9)の底面は支持テーブル(6)の上面と同一高さ位置にある。

#### 【0039】

各ヘッド受け(3)は、支持部材(2)に支持された熱交換管素材(P)に対応する高さ位置において挿入穴(H1)を熱交換管素材(P)側に向けた状態でヘッド(H)を支持するものである。各ヘッド受け(3)は、基台(1)に上方突出状に固定された左右1対のシリンダ支え(11)に、左右方向内方を向くように取り付けられた油圧シリンダ(12)のピストンロッド(12a)の先端に固定されており、ピストンロッド(12a)の進退により左右方向に移動させられる。各ヘッド受け(3)の前端部にヘッド(H)の前端面を受ける受け板(13)が固定され、同じく後端部にヘッド(H)の後端面に接してヘッド(H)を前方に押圧する押し板(14)が前後方向に移動自在に設けられている。押し板(14)はヘッド受け(3)に後向きに取り付けられた油圧シリンダ(15)のピストンロッド(15a)の先端部に固定されており、ピストンロッド(15a)の進退により前後方向に移動させられる。

#### 【0040】

各押さえ兼矯正装置(4)は、ヘッド受け(3)よりも左右方向外方でかつ下方の位置に配置された前後方向に伸びる水平軸(16)に、基端部寄りの部分において取り付けられかつ水平軸(16)の軸線の回りに回転する前後1対の略L形のアーム(17)と、両アーム(17)の先端部間に渡し止められた前後方向に長い横断面矩形の管素材押さえ部材(18)と、管素材押さえ部材(18)に取り付けられた管素材矯正部材(1

9)とを備えている。

#### 【0041】

水平軸(16)は、ヘッド受け(3)の前後両側に位置するように基台(1)に上方突出状に固定された前後1対の軸支え(21)間に取り付けられている。アーム(17)は、水平軸(16)の軸支え(21)よりも前後方向外側に突出した部分に取り付けられており、次のようにして回転させられる。基台(1)における後側のアーム軸支え(21)よりも後方の部分に、左右方向内向きの油圧シリンダ(22)が左右方向の外端部において前後方向に伸びる軸線の回りに回転しうるように枢着されており、この油圧シリンダ(22)のピストンロッド(22a)の先端部がアーム(17)の基端部に前後方向に伸びる軸線の回りに回転しうるように枢着されている。そして、ピストンロッド(22a)が進退することにより、アーム(17)が水平軸(16)の軸線回りに回転させられる。

#### 【0042】

管素材押さえ部材(18)は、アーム(17)の回転により、支持部材(2)に支持された全ての熱交換管素材(P)における左右両端部よりも若干中央寄りの部分上に載る第1の位置(図2鎖線参照)と、全ての熱交換管素材(P)上から離れる第2の位置(図2実線参照)との間で移動する。

#### 【0043】

なお、以下の説明において、管素材押さえ部材(18)および管素材矯正部材(19)、ならびにこれらに関連する部分や部材に関しての上下、左右は、管素材押さえ部材(18)が第1の位置にある場合を基準にしているものとする。

#### 【0044】

管素材矯正部材(19)は前後方向に長い板状であり、複数の管素材嵌入用スリット(23)が、前後方向に製造すべき熱交換器の熱交換管と同一の間隔をおいてその下縁から形成されている。図8に示すように、管素材矯正部材(19)の管素材嵌入用スリット(23)の幅(W)は、熱交換管素材(P)の厚みと等しいことが望ましいが、管素材嵌入用スリット(23)内への熱交換管素材(P)の嵌入の容易さを考慮すると、0.1mm程度大きくなっていてもよい。これ以上大きいと、管素材嵌入用スリット(23)内へ熱交換管素材(P)を嵌入することによる熱交換管素材(P)の左右両

端部の厚さ方向の寸法矯正が十分に行われず、熱交換管素材(P)の左右両端部をヘッダ(H)の挿入穴(H1)に挿入できないことがある。管素材嵌入用スリット(23)の下端開口の幅は、偏平状熱交換管素材(P)の最大厚さ、たとえば熱交換管素材(P)の左右両端部が開いている場合にその開いた部分の厚さ(図15(T)参照)よりも大きくなっている。管素材嵌入用スリット(23)の下端部(開口側の端部)は下方(開口)に向かって徐々に拡がったテーパ状であり、このテーパ状部(23a)のテーパ角度(X)は10~20度となっていることが好ましい。このテーパ角度(X)が10未満であると、熱交換管素材(P)の左右両端部が開いている場合に管素材嵌入用スリット(23)への嵌入がスムーズにいかない場合があり、20度を越えると、熱交換管素材(P)の左右両端部が開いている場合にその端部がテーパ状部(23a)に当接して引っ掛かり、熱交換管素材(P)の端部が閉じずに変形することがある。このテーパ角度(X)は16~18度であることが望ましい。なお、図面においては、隣り合う管素材嵌入用スリット(23)の間隔は実際の場合よりも大きく示してある。さらに、管素材嵌入用スリット(23)のテーパ状部(23a)を除いた部分の深さ(Y)(上下方向の長さ)は、熱交換管素材(P)の幅以上となっている。

#### 【0045】

図7に示すように、管素材押さえ部材(18)の上面における左右方向内側縁部に、前後方向に間隔をおいて2つのロッド支え(24)が上方突出状に固定されており、各ロッド支え(24)に、左右方向に伸びるロッド(25)が、左右方向に移動自在に貫通させられている。各ロッド(25)の左右方向内端部にストッパ(26)が設けられている。前後のロッド(25)の左右方向外端面に、前後方向に長いシリンダ取付板(27)の前後両端部が固定され、ロッド支え(24)とシリンダ取付板(27)との間において、ロッド(25)の周囲に圧縮コイルばね(28)(付勢部材)が装着されている。シリンダ取付板(27)の左右方向外面の前後両端部に、それぞれ上向きの油圧シリンダ(29)が取り付けられている。各油圧シリンダ(29)のピストンロッド(29a)の上端に、横向き部分(31a)および横向き部分(31a)の左右方向外側縁部に連なって下方に伸びる下向き部分(31b)よりなる略逆L形のブラケット(31)の横向き部分(31)が固定されている。ブラケット(31)の下向き部分(31b)の下端に、管素材嵌入用スリット(23)が下方を向くように管素材矯正部材(19)が固定されている。そし

て、管素材押さえ部材(18)が第1の位置に来たときに、油圧シリンダ(29)のピストンロッド(29a)の進退によりブラケット(31)を介して管素材矯正部材(19)が上下動させられ、管素材矯正部材(19)は支持部材(2)に支持された全ての熱交換管素材(P)の左右両端部が管素材嵌入用スリット(23)に嵌まる矯正位置と、熱交換管素材(P)が管素材嵌入用スリット(23)内に嵌ることのない非矯正位置とを取る。

#### 【0046】

各管素材位置調整装置(5)は、前後方向に長い上下動自在の水平基板(32)と、水平基板(32)の前後両端部にそれぞれ設けられた立ち上がり壁(33)と、両立ち上がり壁(33)間に渡し止められた前後方向に伸びる左右1対のガイドバー(34)と、両ガイドバー(34)にまたがって取り付けられかつ両ガイドバー(34)に沿って前後方向に移動しうる複数の移動部材(35)と、移動部材(35)よりも上方でかつ水平基板(32)の左右方向の中央部よりも若干左右方向内方の位置において両立ち上がり壁(33)間に渡し止められた横断面円形の管素材端部位置決めバー(36)とを備えている。水平基板(32)は、基台(1)の下面に上向きに取り付けられ、かつピストンロッド(37a)が基台(1)よりも上方に突出した前後1対の油圧シリンダ(37)におけるピストンロッド(37a)の上端に固定されている。そして、油圧シリンダ(37)のピストンロッド(37a)の進退により、水平基板(32)が上下方向に移動させられる。移動部材(35)上面における位置決めバー(36)よりも左右方向内方の位置に、上方に突出した管素材間隔調整部材(38)が一体に形成されている。管素材間隔調整部材(38)の前後方向の幅は、ヘッダ(H)の前後方向に隣り合う挿入穴(H1)どうしの間隔と等しくなっている。また、前後に隣り合う移動部材(35)どうしが当接した際に、前後に隣り合う管素材間隔調整部材(38)間の間隔は熱交換管素材(P)の厚さと等しくなるようになっている。なお、図示は省略したが、管素材位置調整装置(5)は、当接した状態から相互に離隔した状態に移動部材(35)を移動させる装置を備えており、この装置により移動部材(35)が相互に離隔させられたときに、全ての管素材間隔調整部材(38)は、管素材ガイド(7)の隣り合う嵌入溝(9)間に位置しかつ相互に熱交換管素材(P)の厚さよりも大きい間隔をおくようになされている。

## 【0047】

上記構成の仮組み装置を用いての熱交換器のヘッダ(H)、熱交換管素材(P)およびコルゲートフィン(F)の仮組みは次のようにして行われる。

## 【0048】

まず、ヘッダ(H)、偏平状熱交換管素材(P)およびコルゲートフィン(F)を用意する。ヘッダ(H)は筒状であって、熱交換管素材(P)を挿入するための複数の縦長の挿入穴(H1)が前後方向に間隔をおいて形成されている。偏平状熱交換管素材(P)は、図14に示されたものであり、両面にろう材がクラッドされたアルミニウムブレーシングシートに圧延加工を施すことにより形成され、かつ連結部(60)を介して連なった2つの平坦壁形成部(61)と、各平坦壁形成部(61)における連結部(60)とは反対側の側縁より隆起状に一体成形された側壁形成部(62)と、平坦壁形成部(61)の幅方向に所定間隔をおいて両平坦壁形成部(61)よりそれぞれ隆起状に一体成形された複数の補強壁形成部(63)とを備えた金属板を、連結部(60)においてヘアピン状に曲げて側壁形成部(62)どうしおよび補強壁形成部(63)どうしを突き合わせたものである。なお、一方の側壁形成部(62)の先端面にその長さ方向に伸びる凸条(64)が形成されており、この凸条(64)が、他方の側壁形成部(62)の先端面に形成された長さ方向に伸びる凹溝(65)内に圧入されている。この熱交換管素材(P)は、上記金属板が巻き取られた繰り出しロールから金属板を繰り出しつつヘアピン状に折り曲げて折り曲げ連続体をつくり、この折り曲げ連続体を所定長さに切断することにより製造されるものであり、その切断端部である両端部においては、従来の技術で述べたように、凸条(64)が凹溝(65)から抜けて側壁形成部(62)どうしが若干開き、その厚さ(T)がヘッダ(H)の挿入穴(H1)の幅よりも大きくなっていることがある(図15参照)。

## 【0049】

そして、管素材ガイド(7)を上昇させておくとともに、各ヘッダ受け(3)を左右方向外側に移動させておき、さらに左側の管素材押さえ兼矯正装置(4)のアーム(17)を反時計方向に、右側の管素材押さえ兼矯正装置(4)のアーム(17)を時計方向にそれぞれ回転させ、管素材押さえ部材(18)を第2の位置に移動させておく。このとき、管素材矯正部材(19)を管素材押さえ部材(18)に対して上昇させ、非矯正

位置に移動させておく。また、管素材位置調整装置(5)を下降させておく。このとき、移動部材(35)は相互に離隔した位置にあり、隣り合う間隔調整部材(38)間の間隔は、熱交換管素材(P)の厚さよりも大きくなっている。

#### 【0050】

この状態で、管素材ガイド(7)の全ての嵌入溝(9)内に偏平状熱交換管素材(P)の中央部を嵌め入るとともに、各ヘッダ受け(3)上に、挿入穴(H1)が左右方向内方に向けた状態でヘッダ(H)を載せる(図1および図2参照)。熱交換管素材(P)の左右両端は、それぞれ左右の支持テーブル(6)よりも左右方向外方に突出している。ついで、管素材位置調整装置(5)を上昇させ、隣り合う間隔調整部材(38)間に熱交換管素材(P)の左右両端部を位置させるとともに、管素材端部位置決めバー(36)により全ての熱交換管素材(P)の左右両端の位置を決める。ついで、管素材ガイド(7)を下降させ(図4参照)、熱交換管素材(P)の左右両端部をそれぞれ左右の支持テーブル(6)により支持した後、隣り合う熱交換管素材(P)間にコルゲートフィン(F)を配置する(図5参照)。ついで、左側の押さえ兼矯正装置(4)のアーム(17)を時計方向に、右側の押さえ兼矯正装置(4)のアーム(17)を反時計方向にそれぞれ回転させて管素材押さえ部材(18)を第1の位置まで移動させ、全ての熱交換管素材(P)およびコルゲートフィン(F)の左右両端部を押さえる。ついで、押圧板(41)を前進させることにより、熱交換管素材(P)を、隣り合う移動部材(35)どうしが当接するまで前方に移動させる(図6参照)。これにより、隣り合う熱交換管素材(P)間の間隔は、ヘッダ(H)の挿入穴(H1)の間隔と等しくなる。ついで、押し板(14)を前進させて、ヘッダ(H)を押し板(14)と受け板(13)とにより挟着する。ついで、管素材位置調整装置(5)を下降させることにより、長さ方向が左右方向を向くとともに幅方向が上下方向を向き、かつ左右両端がそれぞれ同一位置に来るように前後に並列状に配置した複数の熱交換管素材(P)および隣り合う熱交換管素材(P)どうしの間に配置したフィン(F)を左右の支持テーブル(6)に支持させる。

#### 【0051】

ついで、図7および図8に示すように、管素材矯正部材(19)を下降させ、全ての熱交換管素材(P)の左右両端部を管素材嵌入用スリット(23)内に嵌め入れる(

図9参照)。このとき、熱交換管素材(P)の左右両端部において側壁形成部(62)どうしが若干開いていたとしても、管素材嵌入用スリット(23)の働きにより側壁形成部(62)の先端部どうしが突き合わされる。また、管素材嵌入用スリット(23)の開口側端部にテーパ状部(23a)が設けられているので、側壁形成部(62)が下側に位置するように支持テーブル(6)に支持されている場合はもちろんのこと、側壁形成部(62)が上側に位置するように支持テーブル(6)に支持されている場合にも熱交換管素材(P)の左右両端部は管素材嵌入用スリット(23)内にスムーズに嵌め入れられる(図8参照)。

#### 【0052】

ついで、各ヘッダ受け(3)を左右方向内方に移動させ、熱交換管素材(P)の左右両端部を挿入穴(H1)に挿入する。このとき、ヘッダ(H)に押されて管素材矯正部材(19)、油圧シリンダ(29)およびシリンダ取付板(27)が圧縮コイルばね(28)の付勢力に抗して左右方向内方に移動するので、熱交換管素材(P)の左右両端部の挿入穴(H1)への挿入に支障を来すことはない(図10参照)。

#### 【0053】

ついで、押し板(14)を後退させるとともに各ヘッダ受け(3)を左右方向外方に移動させた後、管素材矯正部材(19)を上昇させる(図11参照)。このとき、圧縮コイルばね(28)の付勢力により、管素材矯正部材(19)、油圧シリンダ(29)およびシリンダ取付板(27)が左右方向外方に移動して元の状態に戻る。その後、押圧板(41)を後退させるとともに、左側の押さえ兼矯正装置(4)のアーム(17)を反時計方向に、右側の押さえ兼矯正装置(4)のアーム(17)を時計方向にそれぞれ回転させて管素材押さえ部材(18)を第2の位置に移動させる。こうして、ヘッダ(H)、熱交換管素材(P)およびコルゲートフィン(F)の仮組みが行われる(図12参照)。

#### 【0054】

上記実施形態において、全ての油圧シリンダの代わりに、他の流体圧シリンダ、たとえばエアシリンダを用いることができる。

#### 【0055】

上記実施形態においては、熱交換管素材(P)として、両面にろう材がクラッド

されたアルミニウムブレーシングシートに圧延加工を施すことにより形成され、かつ連結部を介して連なった2つの平坦壁形成部と、各平坦壁形成部における連結部とは反対側の側縁より隆起状に一体成形された側壁形成部と、平坦壁形成部の幅方向に所定間隔をおいて両平坦壁形成部よりそれぞれ隆起状に一体成形された複数の補強壁形成部とを備えた金属板を、連結部においてヘアピン状に曲げて側壁形成部どうしおよび補強壁形成部どうしを突き合わせたものを用いた場合について説明したが、これに限定されるものではなく、この発明による仮組み装置は、押出型材からなる偏平状熱交換管素材を用いた場合にも適用可能である。押出型材製熱交換管素材は、長尺の押出型材を所定長さに切断することにより製造されており、切断時に切断端部が変形し、ヘッダの挿入穴内に挿入できないことがある。また、この発明による仮組み装置は、特許文献1の段落0045～0054、図13および図14に示されているように、2つの板状構成部材を組み合わせてなる偏平状熱交換管素材を用いた場合にも適用可能である。この熱交換管素材は、2つの板状構成部材からなる長尺の組み合わせ体を所定長さに切断することにより製造されており、切断時に切断端部が変形し、ヘッダの挿入穴内に挿入できないことがある。さらに、この発明による仮組み装置は、電縫管からなる偏平状熱交換管素材や1枚の板を曲げることにより形成された偏平状熱交換管素材を用いた場合にも適用可能である。これらの熱交換管素材は、幅方向の中間部が膨らんでいることがあるとともに、長尺の管状体を所定長さに切断することにより製造されているので切断時に切断端部が変形していることがあり、いずれの場合にもヘッダの挿入穴内に挿入できないことがある。

#### 【0056】

さらに、この発明による管素材矯正部材は、特許文献2に記載された仮組み装置にも適用可能である。この場合、ガイドの左右方向外側において、ガイドよりも上方の高さ位置に、管素材矯正部材を上下動自在に配置する。

#### 【0057】

##### 【発明の効果】

上記1)の管素材矯正部材によれば、たとえば連結部を介して連なった2つの平坦壁形成部、および各平坦壁形成部における連結部とは反対側の側縁にそれぞれ



隆起状に一体成形された側壁形成部を有する 1 枚の金属板が、連結部においてヘアピン状に曲げられて側壁形成部どうしが突き合わせられてなる熱交換管素材において、側壁形成部の左右両端部どうしが開くことによって、熱交換管素材の端部の厚さがヘッダの挿入穴の幅よりも大きくなっていたとしても、長さ方向が左右方向を向くとともに幅方向が上下方向を向き、かつ左右両端がそれぞれ同一位置に来るように前後に並列状に配置された複数の扁平状熱交換管素材の左右両端部を、管素材矯正部材の管素材嵌入用スリット内に嵌め入れることにより、側壁形成部どうしを閉じて突き合わせ、端部の厚さをヘッダの挿入穴に挿入しうる寸法にすることができる。また、熱交換管素材の幅方向の中間部が膨らんでいる場合にも、熱交換管素材を、管素材矯正部材の管素材嵌入用スリット内に嵌め入れることにより、上記膨らみを矯正することができる。

#### 【0058】

上記2)および3)の管素材矯正部材によれば、熱交換管素材の左右両端部の厚さがヘッダの挿入穴の幅よりも大きくなっていたとしても、熱交換管素材の端部を管素材嵌入用スリット内へスムーズに嵌め入れることができる。しかも、側壁形成部が下側に位置している場合はもちろんのこと、側壁形成部が上側に位置している場合にも熱交換管素材の左右両端部は管素材嵌入用スリット内にスムーズに嵌め入れられる。また、熱交換管素材の幅方向の中間部が膨らんでいる場合にも、熱交換管素材を、管素材矯正部材の管素材嵌入用スリット内に嵌め入れることにより、上記膨らみを矯正することができる。

#### 【0059】

上記4)の管素材矯正部材によれば、側壁形成部が上側に位置している場合はもちろんのこと、側壁形成部が下側に位置している場合にも熱交換管素材の左右両端部の厚さをヘッダの挿入穴に挿入しうる寸法にすることができる。

#### 【0060】

上記5)の仮組み装置によれば、たとえば連結部を介して連なった 2 つの平坦壁形成部、および各平坦壁形成部における連結部とは反対側の側縁にそれぞれ隆起状に一体成形された側壁形成部を有する 1 枚の金属板が、連結部においてヘアピン状に曲げられて側壁形成部どうしが突き合わせられてなる熱交換管素材におい

て、側壁形成部の左右両端部どうしが開くことによって、熱交換管素材の端部の厚さがヘッダの挿入穴の幅よりも大きくなっていたとしても、長さ方向が左右方向を向くとともに幅方向が上下方向を向き、かつ左右両端がそれぞれ同一位置に来るように前後に並列状に配置された複数の偏平状熱交換管素材、および隣り合う熱交換管素材どうしの間に配置されたフィンを支持部材によって支持した状態で、管素材矯正部材を非矯正位置から矯正位置に移動させて熱交換管素材の左右両端部を、管素材矯正部材の管素材嵌入用スリット内に嵌め入れることによって、側壁形成部どうしを閉じて突き合わせ、端部の厚さをヘッダの挿入穴に挿入しうる寸法にすることができる。また、熱交換管素材の幅方向の中間部が膨らんでいる場合にも、熱交換管素材を、管素材矯正部材の管素材嵌入用スリット内に嵌め入れることにより、上記膨らみを矯正することができる。

#### 【0061】

上記6)および7)の仮組み装置によれば、熱交換管素材の左右両端部の厚さがヘッダの挿入穴の幅よりも大きくなっていたとしても、熱交換管素材の端部を管素材嵌入用スリット内へスムーズに嵌め入れることができる。しかも、側壁形成部が下側に位置している場合はもちろんのこと、側壁形成部が上側に位置している場合にも熱交換管素材の左右両端部は管素材嵌入用スリット内にスムーズに嵌め入れられる。また、熱交換管素材の幅方向の中間部が膨らんでいる場合にも、熱交換管素材を、管素材矯正部材の管素材嵌入用スリット内に嵌め入れることにより、上記膨らみを矯正することができる。

#### 【0062】

上記8)の仮組み装置によれば、側壁形成部が上側に位置している場合はもちろんのこと、側壁形成部が下側に位置している場合にも熱交換管素材の左右両端部の厚さをヘッダの挿入穴に挿入しうる寸法にすることができる。

#### 【0063】

上記9)の仮組み装置によれば、熱交換管素材の左右両端部をヘッダの挿入穴に挿入する際に、管素材嵌入用スリット内に熱交換管素材の左右両端部が嵌め入れられている管素材矯正部材が、ヘッダに押されて左右方向内方に移動するので、熱交換管素材の左右両端部の挿入穴への挿入に支障を来すことはない。

## 【0064】

上記10)の仮組み装置によれば、ヘッダの挿入穴に熱交換管素材の左右両端を挿入した後、管素材矯正部材を非矯正位置に移動させると、管素材矯正部材は付勢部材の付勢力により左右方向外側に移動させられて元の状態に戻る。

## 【0065】

上記11)および12)の仮組み装置によれば、管素材矯正部材を非矯正位置から矯正位置に移動させる際に、管押さえ部材が第1の位置にあって熱交換管素材の左右両端部を押さえているので、管素材矯正部材の管素材嵌入用スリット内への熱交換管素材の嵌入およびヘッダの挿入穴への熱交換管素材の挿入を確実に行うことができる。

## 【0066】

上記13)の仮組み方法によれば、たとえば連結部を介して連なった2つの平坦壁形成部、および各平坦壁形成部における連結部とは反対側の側縁にそれぞれ隆起状に一体成形された側壁形成部を有する1枚の金属板が、連結部においてヘアピン状に曲げられて側壁形成部どうしが突き合わせられてなる熱交換管素材において、側壁形成部の左右両端部どうしが開くことによって、熱交換管素材の端部の厚さがヘッダの挿入穴の幅よりも大きくなっていたとしても、長さ方向が左右方向を向くとともに幅方向が上下方向を向き、かつ左右両端がそれぞれ同一位置に来るように前後に並列状に配置された複数の扁平状熱交換管素材、および隣合う熱交換管素材どうしの間に配置されたフィンを支持部材によって支持した状態で、管素材矯正部材を非矯正位置から矯正位置に移動させて熱交換管素材の左右両端部を、管素材矯正部材の管素材嵌入用スリット内に嵌め入れることによって、側壁形成部どうしを閉じて突き合わせ、端部の厚さをヘッダの挿入穴に挿入しうる寸法にすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

この発明による熱交換器の仮組み装置を示す一部切り欠き平面図である。

## 【図2】

同じく正面から見た垂直断面図である。

**【図 3】**

図 2 の III-III 線拡大断面図である。

**【図 4】**

熱交換管素材が管素材ガイドに配置された後、管素材位置調整装置が上昇した状態を示す一部切り欠き部分拡大正面図である。

**【図 5】**

支持テーブルに支持された熱交換管素材間にコルゲートフィンが配置された状態を示す平面図である。

**【図 6】**

左右両端部が管素材押さえ部材により押さえられた熱交換管素材が前方に移動させられた状態を示す平面図である。

**【図 7】**

管素材矯正部材を下降させる直前の状態を示す部分拡大斜視図である。

**【図 8】**

管素材嵌入用スリット内に熱交換管素材の端部が嵌め入れられる直前の状態を示す部分拡大側面図である。

**【図 9】**

管素材矯正部材を下降させた管素材嵌入用スリット内に熱交換管素材の端部が嵌め入れられた状態を示す一部切り欠き部分拡大正面図である。

**【図 10】**

ヘッダの挿入穴内に熱交換管素材の端部が挿入された状態を示す一部切り欠き部分拡大正面図である。

**【図 11】**

管素材矯正部材が上昇させられるとともにヘッダ受けが左右方向外方に移動させられた状態を示す一部切り欠き部分拡大正面図である。

**【図 12】**

支持部材上で仮組みされたヘッダ、熱交換素材およびコルゲートフィンを示す平面図である。

**【図 13】**

カーエアコン用コンデンサを示す斜視図である。

【図 1 4】

熱交換管素材を示す斜視図である。

【図 1 5】

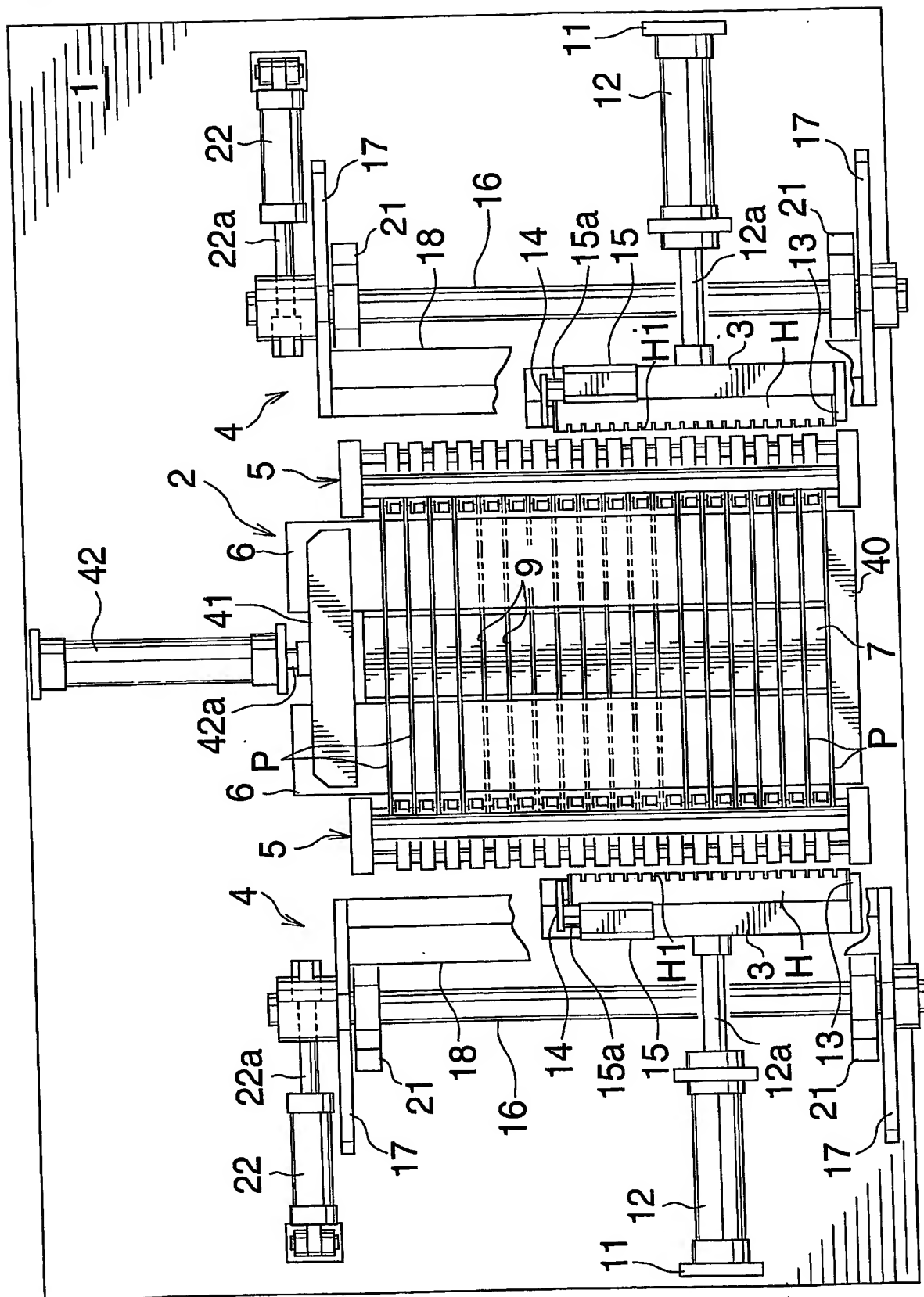
従来の仮組み装置を用いた場合の問題点を示す部分平面図である。

【符号の説明】

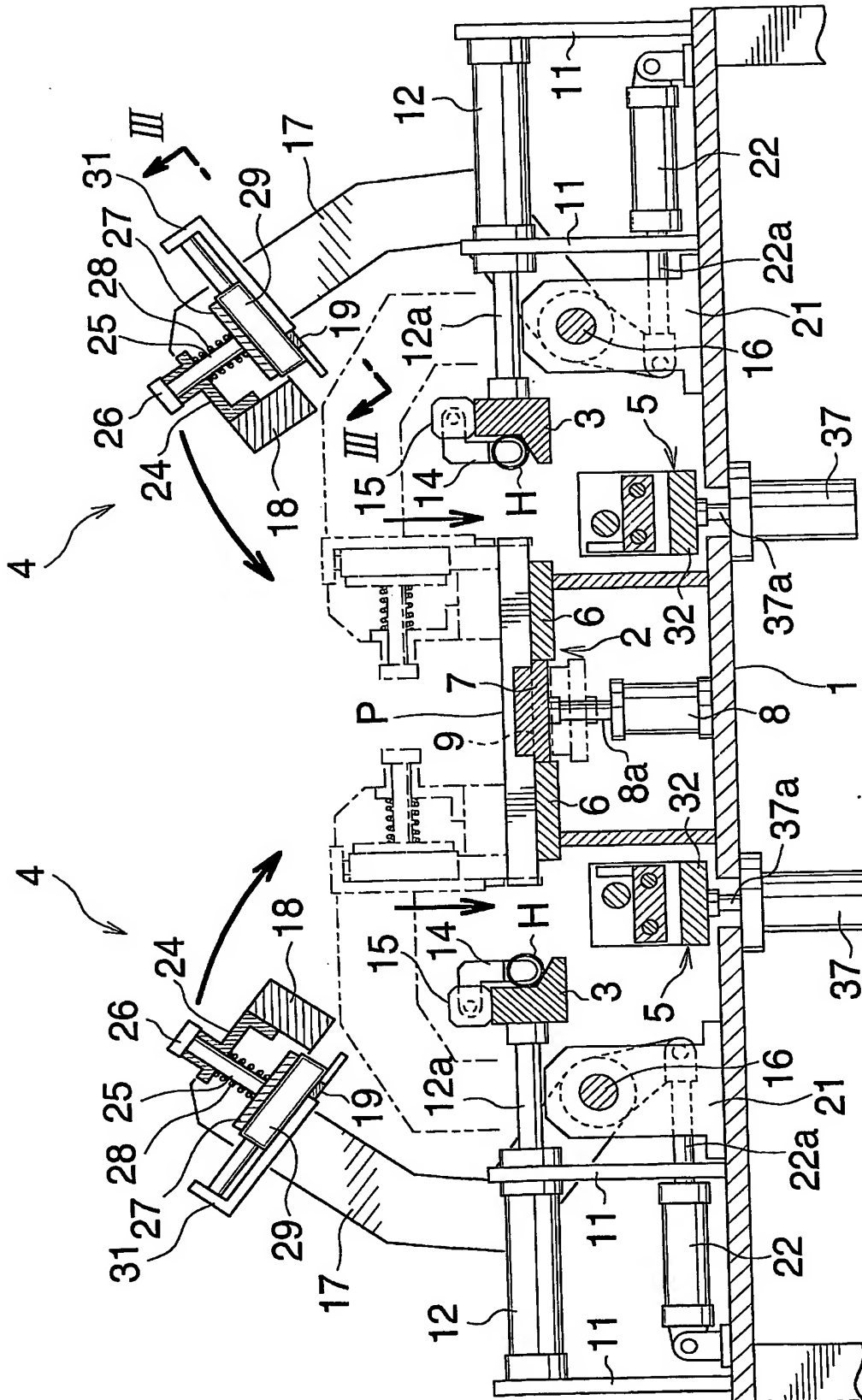
- (2)：支持部材
- (3)：ヘッド受け
- (16)：水平軸
- (17)：アーム
- (18)：管素材押さえ部材
- (19)：管素材矯正部材
- (23)：管素材嵌入用スリット
- (23a)：テーパ状部
- (28)：圧縮コイルばね
- (F)：フィン
- (H)：ヘッド
- (H1)：挿入穴
- (P)：偏平状熱交換管素材
- (X)：テーパ状部のテーパ角度
- (Y)：管素材嵌入用スリットのテーパ状部を除いた部分の深さ

【書類名】 図面

【図 1】

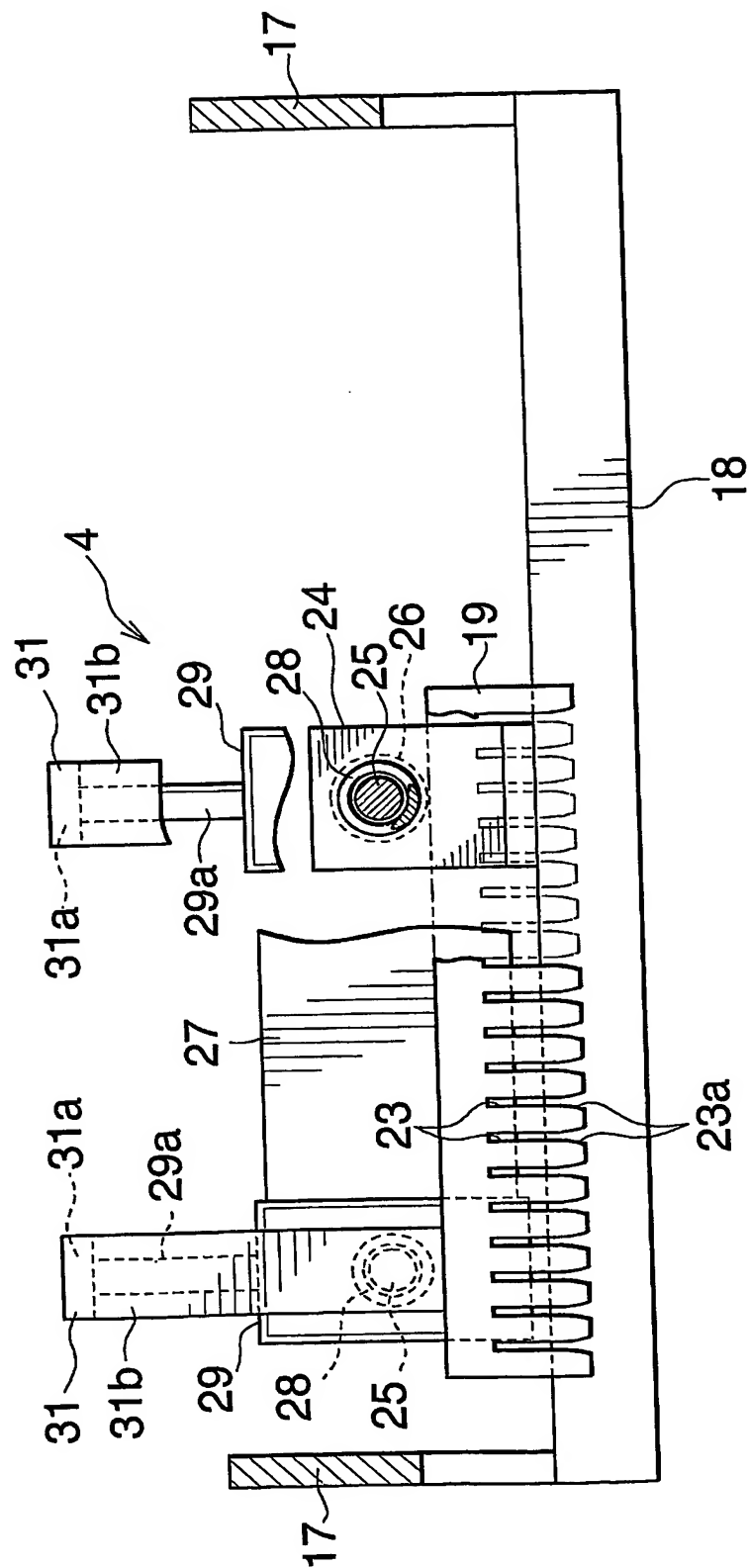


【図 2】

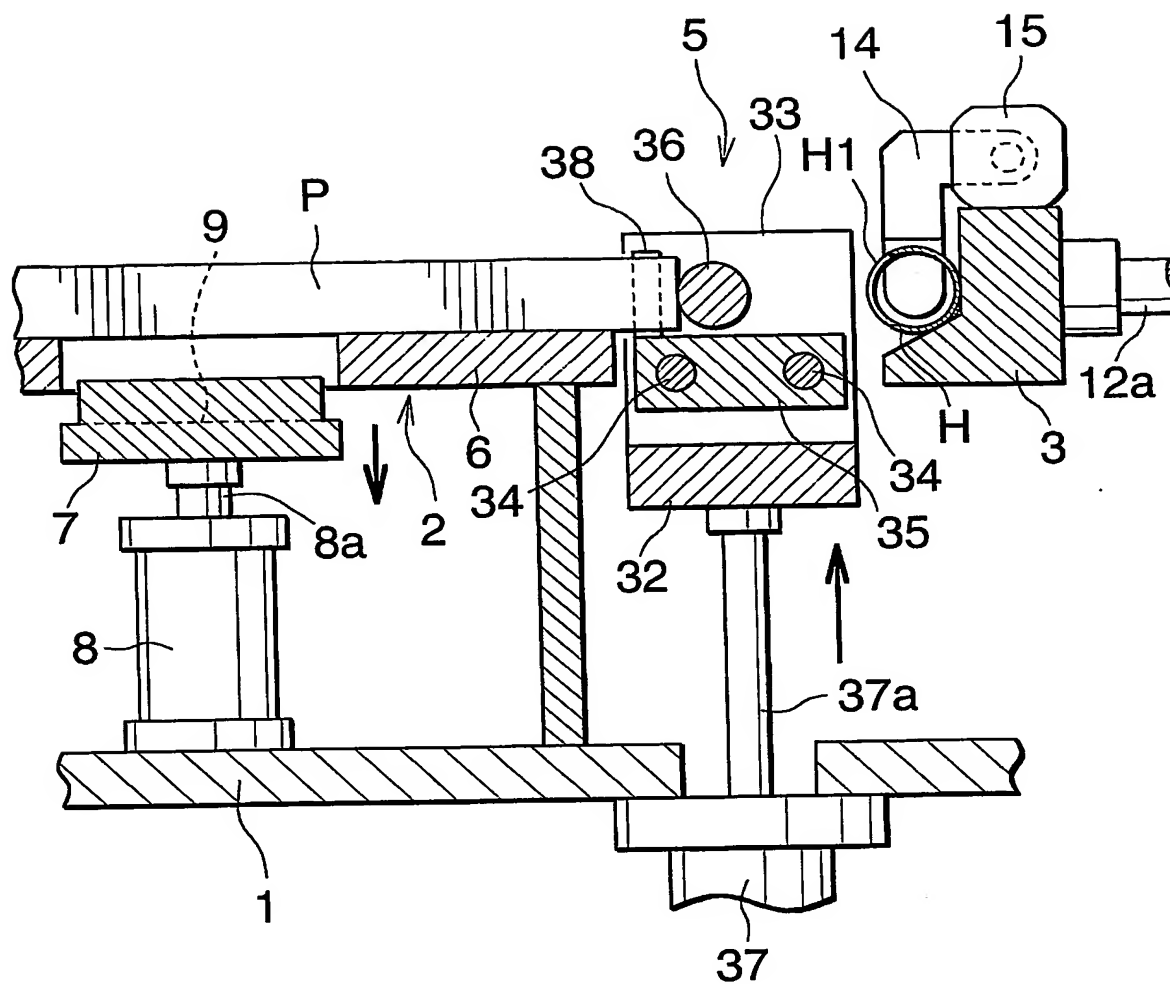




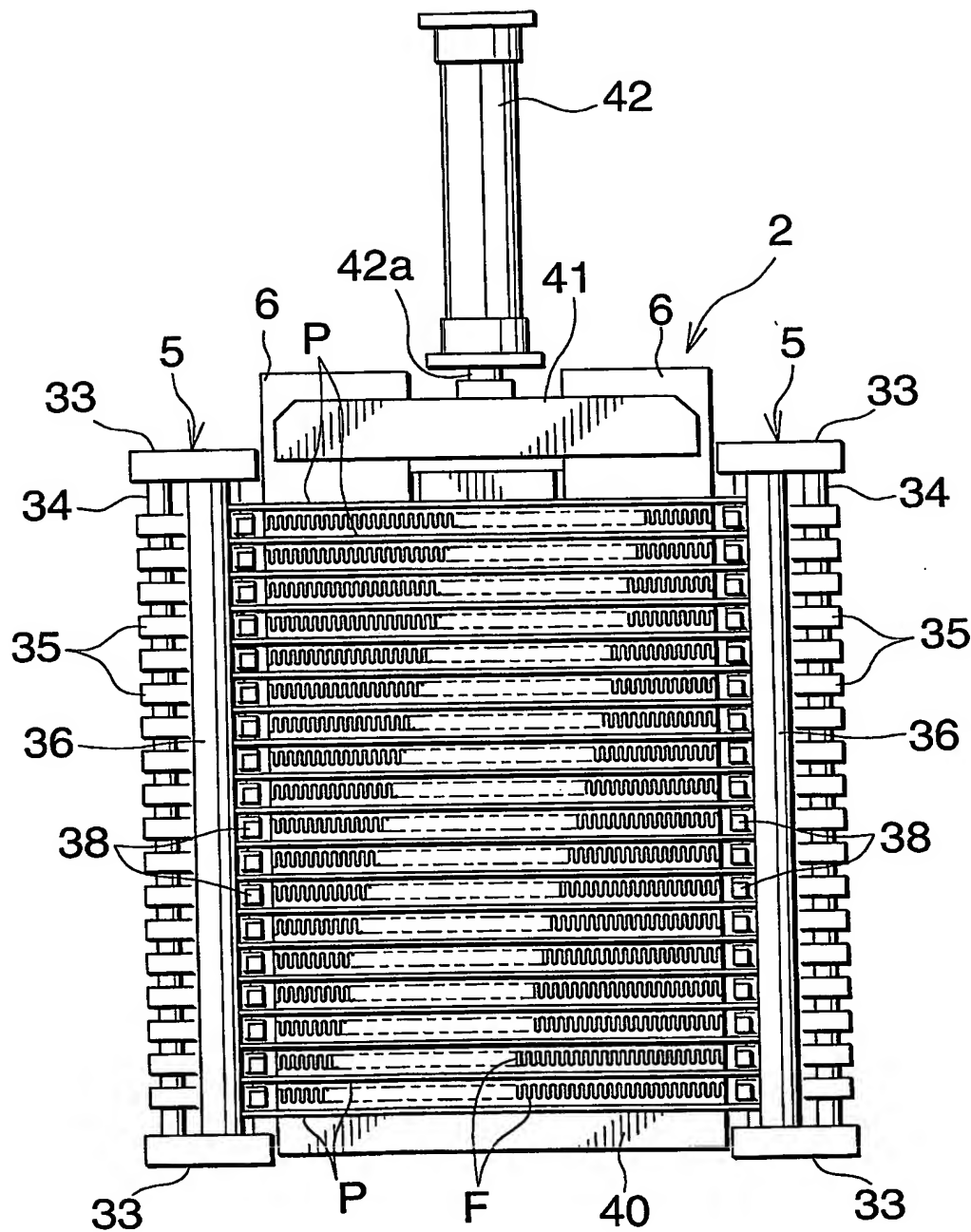
【図 3】



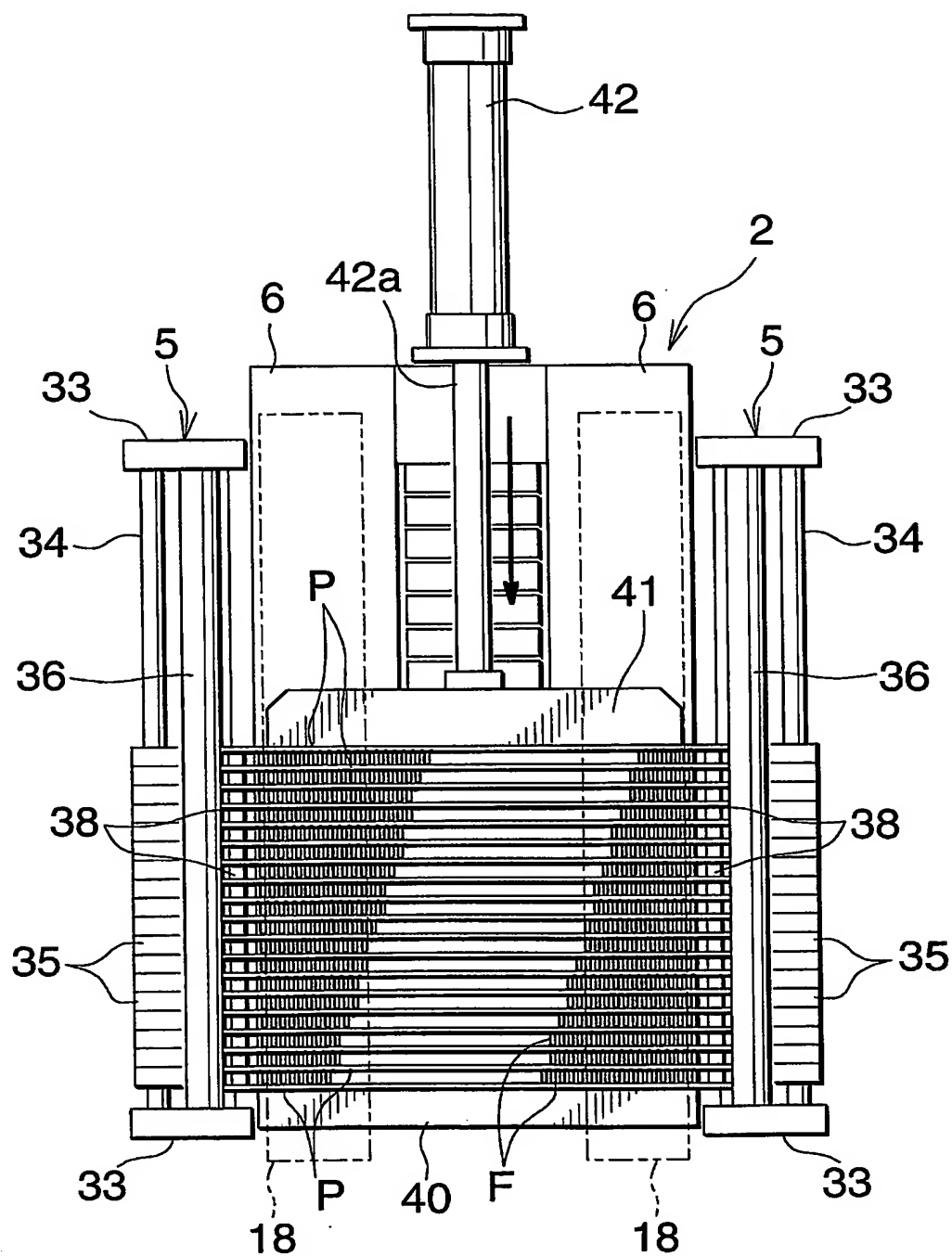
【図 4】



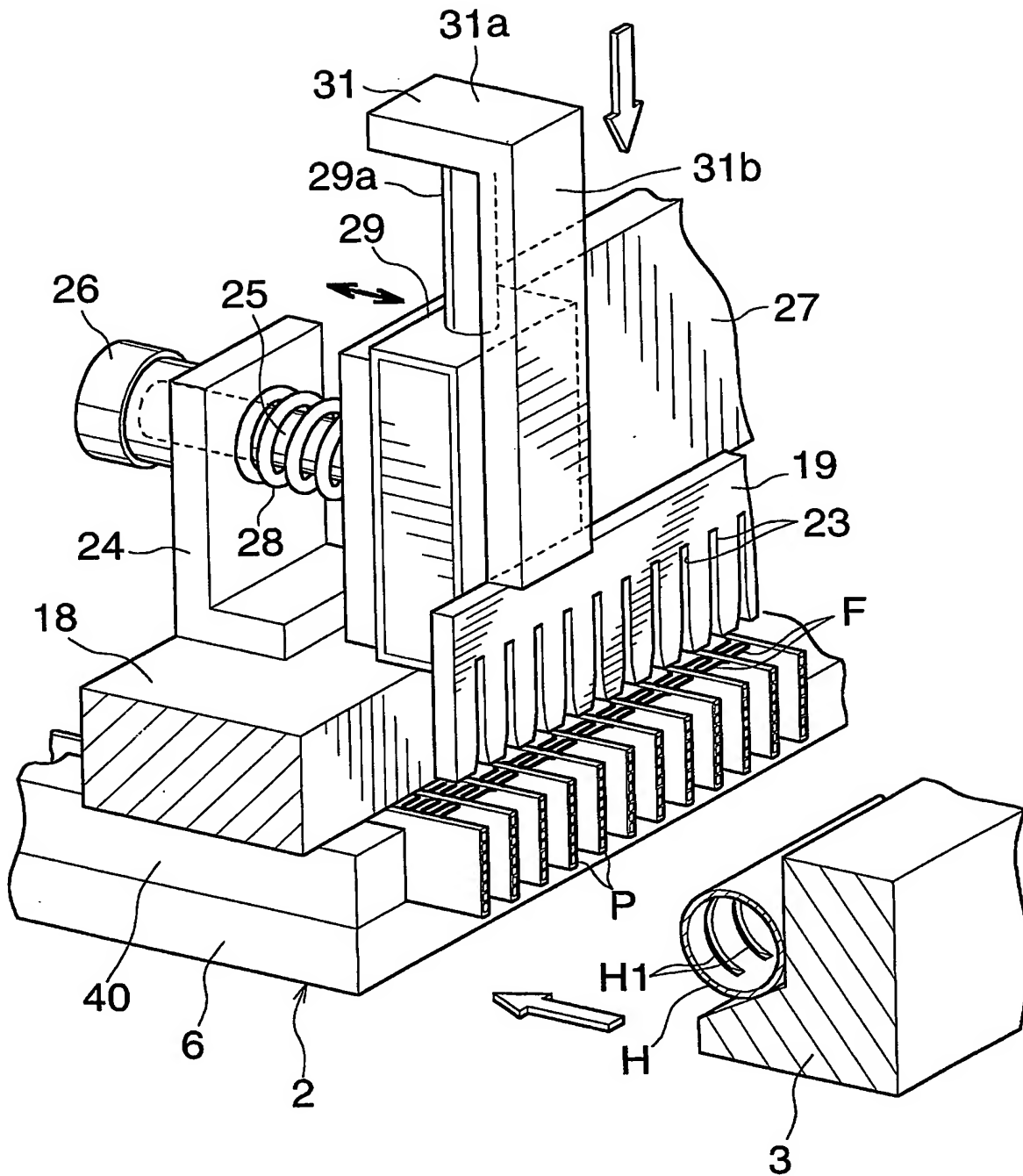
【図 5】



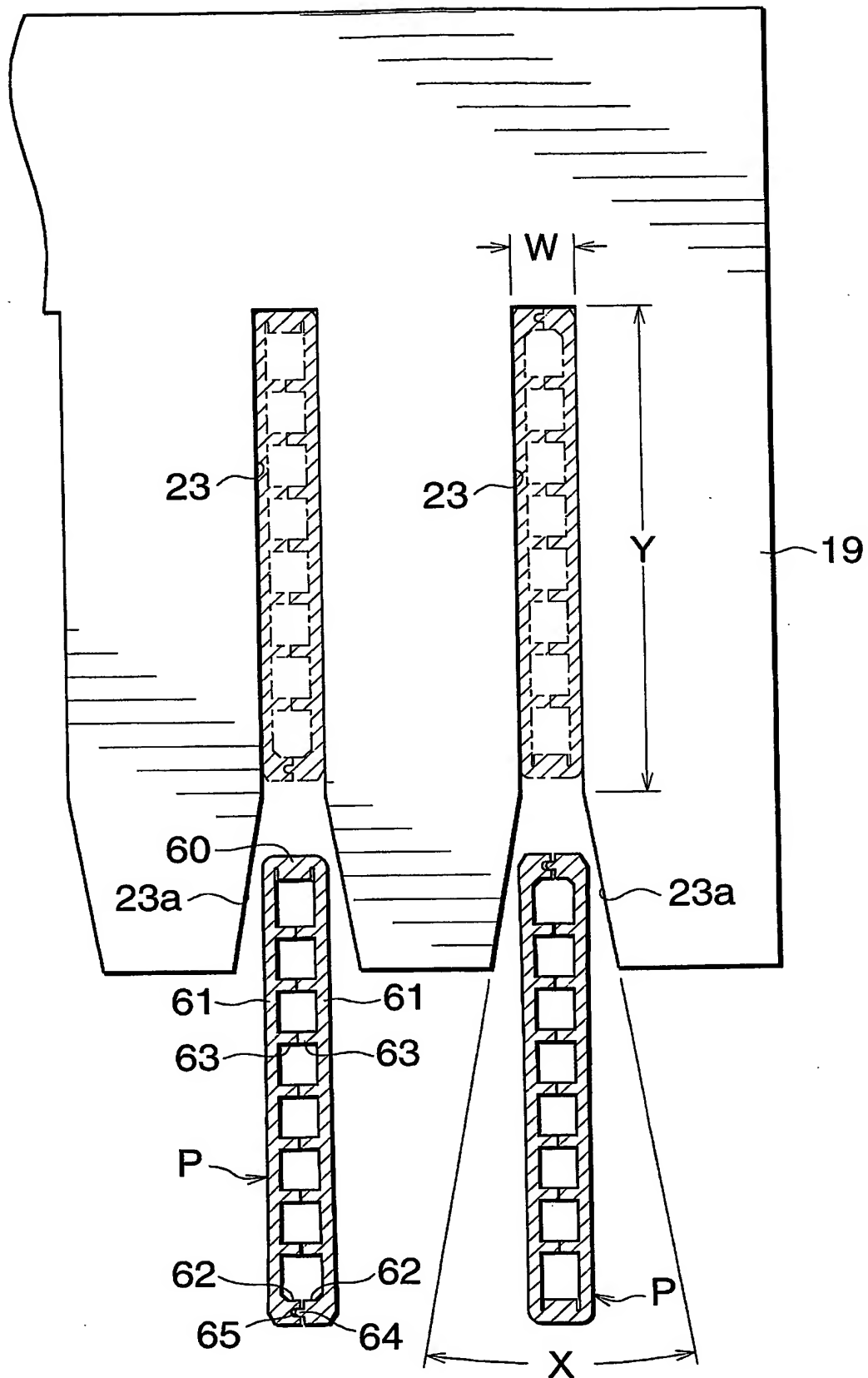
【図 6】



【図7】



【図 8】



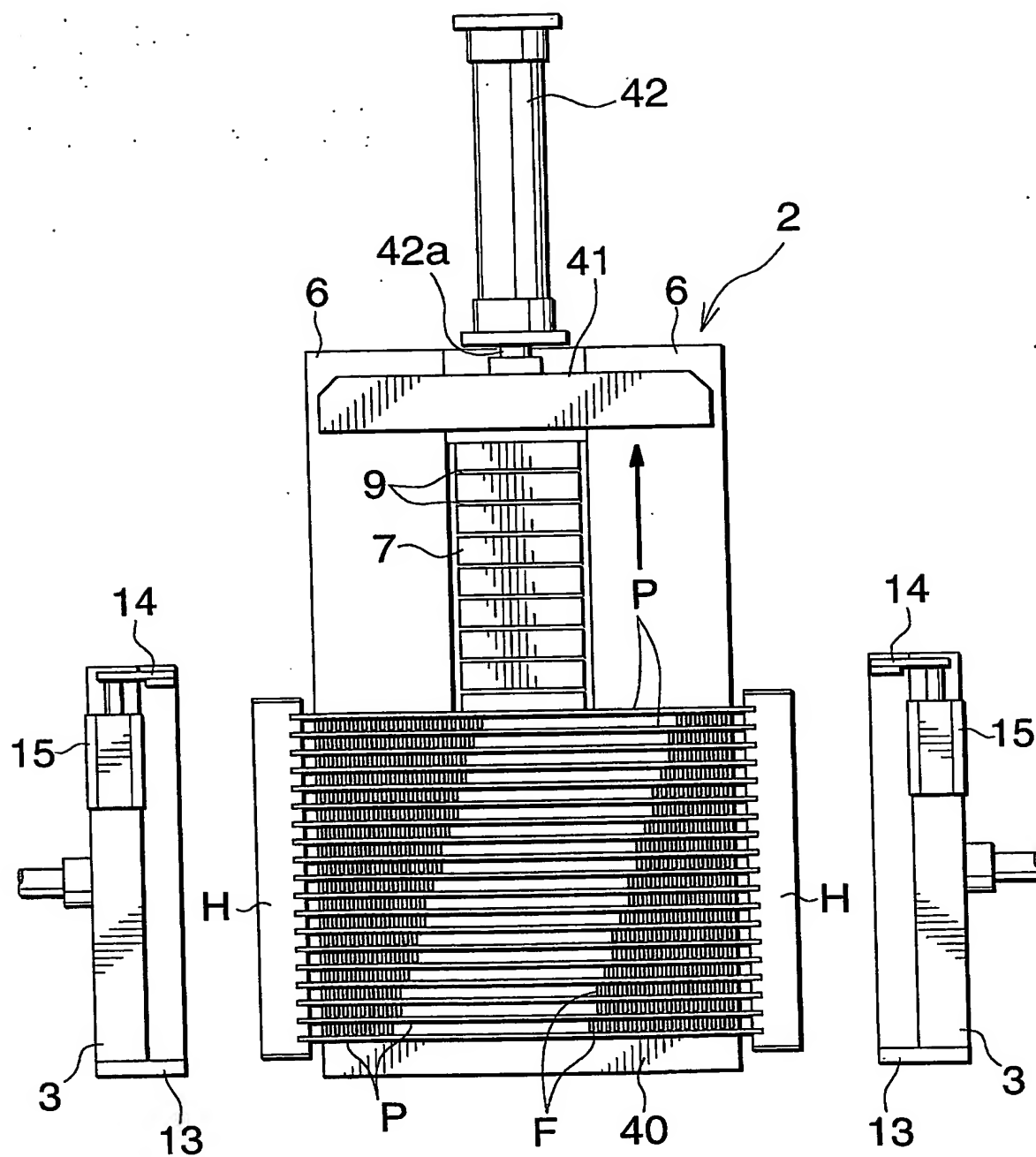




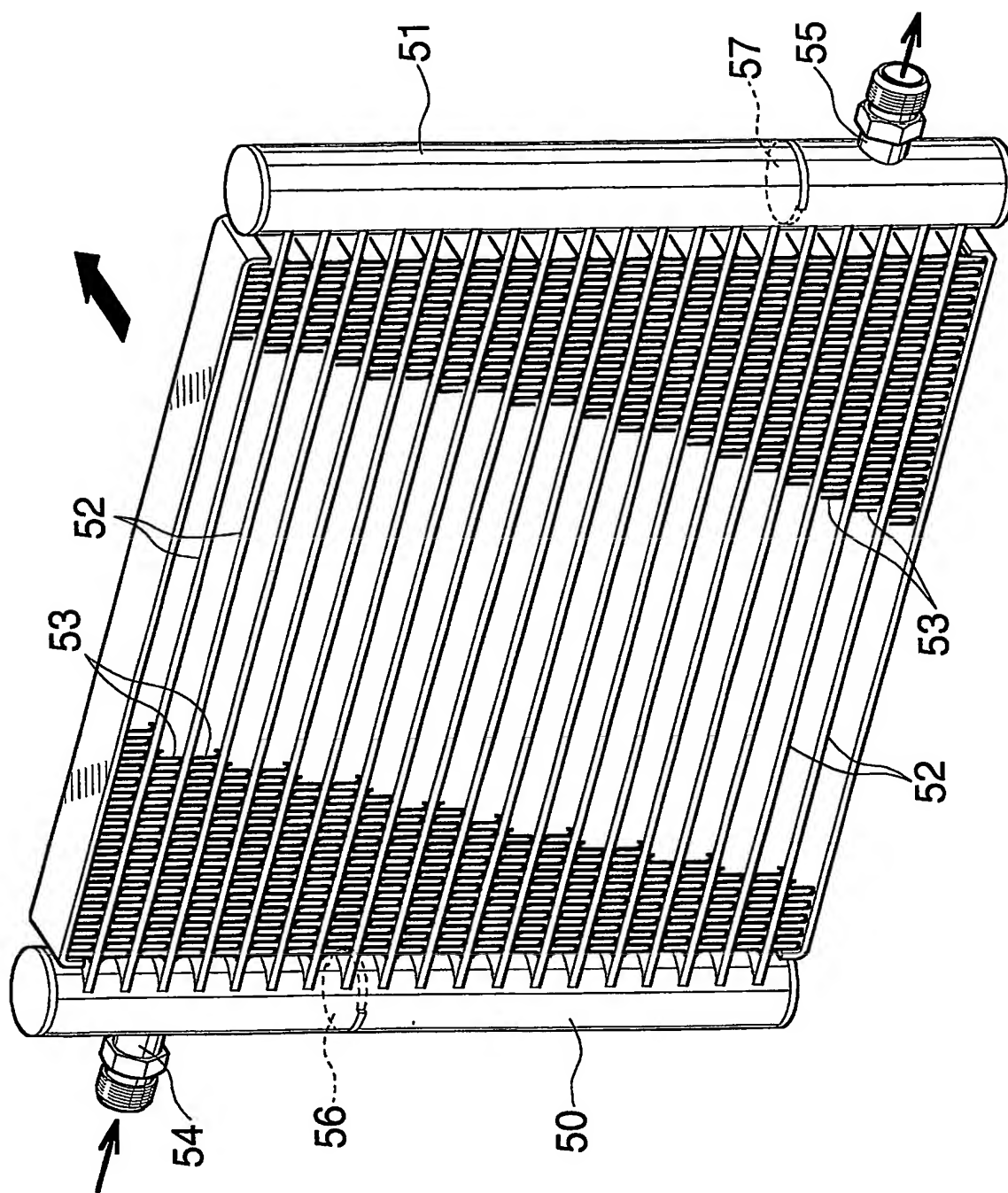




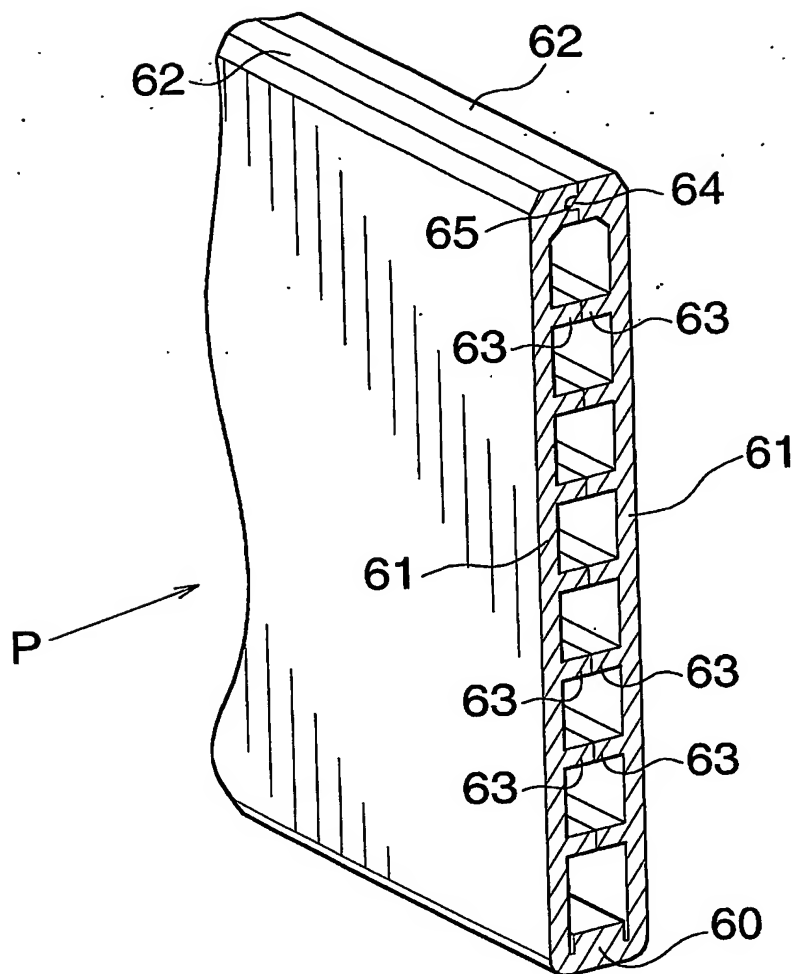
【図 12】



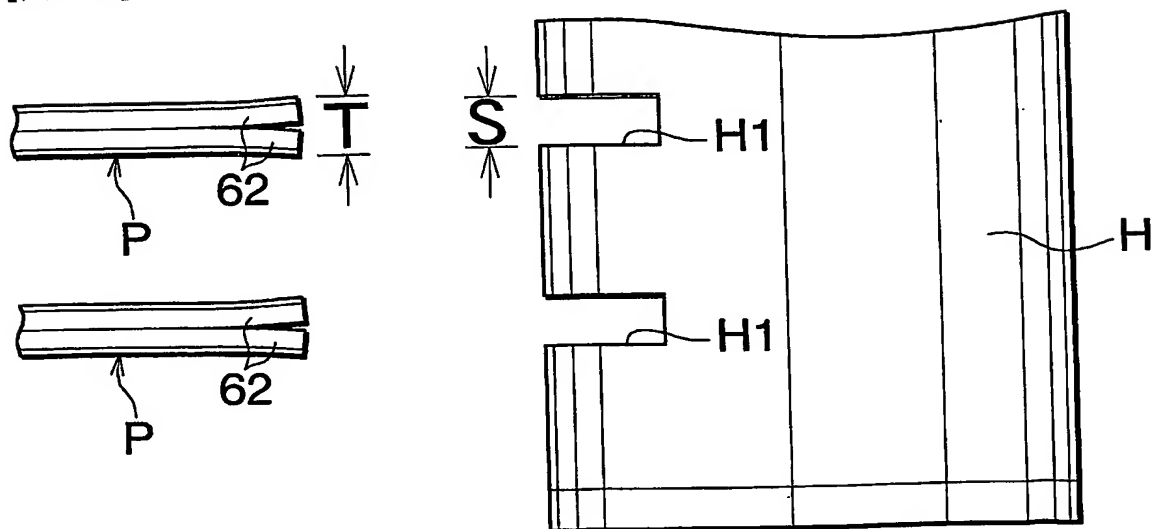
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 仮組みの際に熱交換管素材の端部を確実にヘッダの挿入穴に挿入する。

【解決手段】 長さ方向が左右方向を向くとともに幅方向が上下方向を向き、かつ左右両端がそれぞれ同一位置に来るように前後に並列状に配置された複数の扁平状熱交換管素材Pおよび隣り合う熱交換管素材Pどうしの間に配置されたフィンFを支持する支持部材2を備えている。支持部材2の左右両側にそれぞれヘッダ受け3を左右方向に移動自在に配置する。前後方向に長い板状でかつ複数の管素材嵌入用スリット23が、前後方向に製造すべき熱交換器の熱交換管と同一の間隔をおいて一側縁から形成されている左右1対の管素材矯正部材19を、支持部材2に支持された全ての熱交換管素材Pの左右両端部が管素材嵌入用スリット23に嵌まる矯正位置と、熱交換管素材Pが管素材嵌入用スリット23内に嵌ることのない非矯正位置との間で移動させる。

【選択図】 図7

特願 2003-074236

出願人履歴情報

識別番号

[000002004]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1990年 8月27日

新規登録

東京都港区芝大門1丁目13番9号

昭和電工株式会社

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**